

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-089991

(43)Date of publication of application : 03.04.2001

(51)Int.Cl. D21F 3/00
B29D 29/00
D21G 1/00
// D03D 1/00
D04B 1/00
D04B 21/00
B29K105:08

(21)Application number : 2000-257378

(71)Applicant : ALBANY INTERNATL CORP

(22)Date of filing : 28.08.2000

(72)Inventor : MCGAHERN DESMOND

(30)Priority

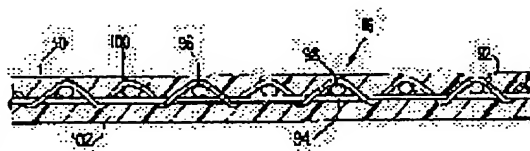
Priority number : 1999 386114 Priority date : 30.08.1999 Priority country : US

(54) PRODUCTION PROCESS FOR ENDLESS BELT STRUCTURE IMPREGNATED WITH RESIN FOR PAPER-MAKING MACHINE AND FOR INDUSTRIAL APPLICATION SIMILAR THERETO

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an endless belt structure that is impregnated with a resin.

SOLUTION: A bulky base fabric of the endless loop form is impregnated with a polymer resin to form a resincovered body on the inner face of the base fabric. At first, the polymer resin is cast onto the base fabric, as the conveyer belt and the base fabric are allowed to move at the same speed. Then, the conveyer belt and the polymer distributor are allowed to move across the base fabric so that the polymer distributor may draw a spiral line of the polymer on the base fabric whereby the basic fabric is coated with the covering polymer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-89991

(P2001-89991A)

(43) 公開日 平成13年4月3日 (2001.4.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テーマコード(参考)
D 2 1 F 3/00		D 2 1 F 3/00	
B 2 9 D 29/00		B 2 9 D 29/00	
D 2 1 G 1/00		D 2 1 G 1/00	
// D 0 3 D 1/00		D 0 3 D 1/00	D
D 0 4 B 1/00		D 0 4 B 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-257378(P2000-257378)

(22) 出願日 平成12年8月28日 (2000.8.28)

(31) 優先権主張番号 09/386114

(32) 優先日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591097414

アルバニー インターナショナル コーポ
レイション

ALBANY INTERNATIONAL
CORPORATION

アメリカ合衆国、ニューヨーク州 12204、
アルバニー、ブロードウェイ 1373

(72) 発明者 デスモンド マッガーン

アメリカ合衆国、ワシントン州 98501、
タムウォーター、サリー コート エスイ
ー 1016

(74) 代理人 100065385

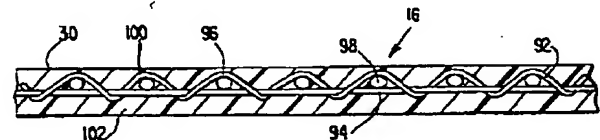
弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 抄紙機およびそれに類似の産業アプリケーション用樹脂含浸エンドレスベルト構造体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂含浸エンドレスベルト構造体の提供。

【解決手段】 エンドレスループ形をとる透き間基布に高分子樹脂を含浸させ、基布内面にその樹脂の被覆物を形成する。先ずコンベヤベルトと基布を同一の速度で移動させながらその高分子樹脂をその基布に注ぐ。次にそのコンベヤベルトと分配装置はその基布を横断するように移動して、螺旋を描くようにその基布をその被覆物で覆う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】シュー形式の長尺ニッププレスもしくはカレンダー用または他の抄紙アプリケーションおよび紙加工アプリケーション用樹脂含浸エンドレスベルトの製造方法であって、

(a) 内面、外面、機械方向および機械横断方向を有するエンドレスループ形をとる透き間基布を供給する段階、

(b) 第一ロールと第二ロールを供給する段階、

(c) 前記第一ロールと第二ロールの周囲に前記基布を配列する段階、

(d) 前記第一ロールを前記第二ロールから分離して、前記基布を前記機械方向に張った状態で配置する段階、

(e) コンベヤベルトを供給する段階；前記コンベヤベルトは第三ロールと第四ロールの周囲を移動すること、

(f) 前記コンベヤベルトの隣り合わせに側壁を供給する段階、

(g) 前記基布の前記エンドレスループ内に、且つ、前記基布の側縁の隣り合わせに前記コンベヤベルトおよび側壁を配列する段階；前記側壁は前記側縁に対して前記コンベヤベルトの内側にあること、

(h) 前記コンベヤベルトを前記基布の前記内面から予め選択された距離だけ離して配置すること、

(i) 前記第一ロールおよび第二ロールを回転して前記基布を移動させ、同一の速度で前記第三ロールと第四ロールを回転して前記コンベヤベルトを移動させる段階、

(j) 前記基布の前記側縁の隣り合わせに始まり、分配装置から前記コンベヤベルト上の一点で前記基布上へ高分子樹脂を連続して分配する段階、

(k) 前記コンベヤベルト、前記側壁および前記分配装置を前記基布に対して横断方向に移動させる段階；前記側壁により前記高分子樹脂が前記基布に対して横方向に流れるのを妨げ、予め選択された厚みの螺旋形をとる前記基布上へ前記高分子樹脂を注いでその樹脂を前記基布に含浸させ、次に前記内面上において前記コンベヤベルトを前記基布の前記内面から分離しながら前記予め選択された距離に等しい厚みの高分子樹脂層を形成すること、および

(l) 前記側縁から正反対側へ向けて前記基布に前記高分子樹脂を含浸させるとき前記高分子樹脂を硬化させる段階からなることを特徴とする前記方法。

【請求項 2】前記高分子樹脂が第一高分子樹脂であり、さらに予め選択された厚みの螺旋形をとる前記第一高分子樹脂の上に第二高分子樹脂を分配し、次に前記第二高分子樹脂が前記第一高分子樹脂を完全に覆ったとき前記第二高分子樹脂を硬化させる段階からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】前記第二高分子樹脂の前記螺旋の向きは、前記第一高分子樹脂の螺旋の向きと反対であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】さらに前記硬化段階の後、前記高分子樹脂を砥石で研磨して、その樹脂の面を滑らかにし、前記ベルトの厚みを均一にする段階からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】さらに前記高分子樹脂に切り込みを入れて複数本の溝を形成する段階からなることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】さらに前記高分子樹脂に錐で複数個の盲孔をあける段階からなることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】さらに前記硬化段階の後、前記第二高分子樹脂を砥石で研磨して、その樹脂の面を滑らかにし、前記ベルトの厚みを均一にする段階からなることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】さらに前記第二高分子樹脂に切り込みを入れて複数本の溝を形成する段階からなることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】さらに前記第二高分子樹脂に錐で複数個の盲孔をあける段階からなることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】さらに前記ベルトの前記側縁を前記機械方向に対して平行な方向に切り整える段階からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】前記透き間基布に機械方向 (MD) 構造体要素と機械横断方向 (CD) 要素があり、前記 MD 構造体要素と前記 CD 構造体要素は複数個の点で交差し合い、前記 MD 構造体要素と前記 CD 構造体要素は前記交差点で接合することを特徴する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】前記透き間基布は螺旋輪布であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生地ウェブから、特に抄紙機上で紙製品に加工する繊維質ウェブから、水を搾り取るためのメカニズムに関する。特に、本発明は、樹脂含浸エンドレスベルト構造体の製造方法に関する。そのベルト構造体は抄紙機上のシュー形式の長尺ニッププレス上で使用するように設計されており、また、他の抄紙アプリケーションや紙加工アプリケーションで使用するように設計されている。

【0002】

【従来の技術】抄紙プロセスでは、抄紙機の形成部において繊維質スラリーを形成漣き網上に沈積させてそこにセルロース繊維の繊維質ウェブを形成する。その形成部において、そのスラリーから多量の水が抜き出され、その形成部の後ではその新たに形成されたウェブが圧縮部へ進行する。その圧縮部には一連のプレスニップがあり、そこではその繊維質ウェブから水抜きするためにそのウェブを圧縮する。最後にそのウェブは乾燥部へ導かれる。その乾燥部にはそのウェブをその周辺に沿って案

内する加熱乾燥ドラムがある。その加熱乾燥ドラムにより蒸発を通じて所望水準までそのウェブの水含量が低減し、その結果、紙製品が生産される。

【0003】エネルギーコストの上昇により、そのウェブが乾燥部に入る前に、そのウェブからできるだけ多くの水を除去することはさらに望ましいものとなった。その乾燥ドラムはしばしば内部から蒸気で加熱されるので、特に多量の水をそのウェブから除去することが要求されるときには、蒸気生産に関連するコストはかなりの金額に上ることがある。

【0004】圧縮部には従来数対の隣り合った円筒状プレスロールで形成される一連のニップ群があった。近年になって、数対の隣り合ったプレスロールで形成されるニップ群よりシュー形式の長尺プレスニップの方が使用上有利であるということが判明した。そのニップにおいてウェブに圧力を加える時間が長ければ長いほど、そこではより多くの水が除去され、結果として、乾燥部において蒸発を通じて除去されるウェブ内の残留水分は少なくなるというのがその理由である。

【0005】本発明はシュー形式の長尺ニッププレスに関する。この形式の長尺ニッププレスの場合、円筒状プレスロールと弧状圧力シューの間にそのニップが形成される。後者の弧状圧力シューには、その円筒状プレスロールの曲率半径に近い曲率半径を有する円筒状凹面がある。そのロールとシューが物理的に接近し合う場合、ニップが形成される。2本のプレスロール間に形成されるニップに比べて、そのニップは機械方向に5倍乃至10倍も長くなることがある。従来型の2本のロールプレスにおけるニップに比べて、その長尺ニップが5倍乃至10倍も長くなるので、それに対応してその長尺ニップにおいてその繊維質ウェブに圧力がかかる、いわゆる滞留時間が2本ロールプレスにおける滞留時間よりも長くなる。この新しい長尺ニップ技術のおかげで、抄紙機上の従来型ニップに比べて、その長尺ニップにおけるその繊維質ウェブからの脱水量が飛躍的に増加した。

【0006】米国特許第5, 238, 537号公報に開示されているように、このシュー形式の長尺ニッププレスには特殊なベルトが必要である。固定圧力シュー越しの直接的な滑走接触から生じる加速摩滅から、その繊維質ウェブを支持、搬送およびそれから脱水するプレス布を保護するように、このベルトを設計する。そのようなベルトの面は滑らかで不浸透性でなければならず、そのベルトは潤滑油膜に乗ってまたはそこを滑走してその固定シューを越える。そのベルトはプレス布とほぼ同じ速度でそのニップを通過し、それによりそのプレス布のそのベルト面における摩擦量は最小になる。

【0007】米国特許第5, 238, 537号公報に開示されたような類のベルトは、織り基布に合成高分子樹脂を含浸させて作製する。その織り基布はエンドレスループ形をとる。好ましくは、その樹脂からある厚みの被

覆物を少なくともそのベルトの内面上に形成する。その結果として、その基布を織る糸（ヤーン）がその長尺ニッププレスの弧状圧力シュー部品と直接的に接触するのは回避される。特にこの被覆物には滑らかで不浸透性の面があり、その被覆物は容易に滑走してその滑らかになったシューを越えることができ、また、その潤滑油がそのベルト構造体を貫通し、プレス布またはプレス布群、および繊維質ウェブを汚染するのを防止できるものでなければならない。

10 【0008】米国特許第5, 238, 537号公報に開示されたベルトの基布は、モノフィラメントヤーンから単一層織りまたは複数層織りで織ってもよいし、その含浸材料が全体としてその織物に染み込んでいくことができるように十分に目を粗くして織ってもよい。このことにより最終ベルトにいかなる空隙（void）も形成されないようになる。このような空隙により、そのベルトとシューの間で使用される潤滑剤がそのベルトを貫通し、そのプレス布またはプレス布群および繊維質ウェブを汚染する。その基布を平織りして、最終的にこれをエンドレス形に縫い合わせたり、または筒形にエンドレス織りしたりしてもよい。

【0009】その含浸材料が硬化して固体状態になる場合、その材料は主として機械的な結合によりその基布に固定され、そこではその硬化含浸材料はその基布の糸（ヤーン）を取り巻く。さらに、その硬化含浸材料とその基布の糸材料の間にある種の化学的結合または粘着が存在してよい。

30 【0010】米国特許第5, 238, 537号公報に開示された長尺ニッププレスベルトは、それを据え付ける長尺ニッププレスの寸法要件に応じて、長さがエンドレスループ形の周りに縦方向に測って約13～35フィート（概略4～11メートル）であり、幅がその形の機械横断方向に測って約100～450インチ（概略250～1125センチメートル）である。

【0011】その基布に合成高分子樹脂を含浸させる前にその基布がエンドレス形になるという要件によりそのようなベルトの製造は困難になる。

40 【0012】にもかかわらず、この種のベルトの生産は数年間うまくいっていた。しかしながら、2つの問題がその製造プロセスに残っている。

【0013】第一に、含浸と被覆プロセスにおいて、その基布から空気をすべて除去することは困難である。これまでに示唆したように、基布の織り構造体の中に残存する空気は、最終ベルト製品中のボイド（void）として現れる。そのようなボイドにより、ベルトと弧状圧力シューとの間で使用する潤滑剤がそのベルトを貫通し、プレス布もしくはプレス布群および繊維質ウェブを汚染する。結果として、基布から空気をすべて取り出し、使用する合成高分子樹脂を完全に含浸させることが重要である。

【0014】第二に、製造プロセスのある点で、そのベルトの表裏をひっくり返す（内側を外側にすることなくそのベルトの内面に合成高分子樹脂の層を形成することは困難である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】前記した問題が樹脂含浸エンドレスベルト構造体を製造する従来法の特徴になっており、従来技術のエンドレス基布よりも多くの透き間構造体を有するエンドレス基布を使用することにより、空気をその内部に閉じ込める可能性を減少させ、また、製造プロセスのいずれかの時点でそのベルトの内側を外側にすることなく、そのベルトの内面上に高分子樹脂材料層を形成することにより、本発明は前記した問題に対する解答を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】従って、本発明の目的は、水、油および他の液体を浸透させることなく、少なくとも一枚の滑らかで均一な側面、均一な厚み、耐磨耗性、所望の硬度特性を具備したエンドレスベルトが望ましいとされる紙加工プロセスまたは他の産業アプリケーションで使用する樹脂含浸エンドレスベルトを製造する方法を提供することにある。

【0017】そのようなアプリケーションの第一は、抄紙機上でシュー形式の長尺ニッププレス上でベルトとして使用される。このアプリケーションにとって、そのベルトはシュー上の潤滑油フィルムに乗る側面上で滑らかであり、油を浸透させないことが要求される。そのシューはそのニップの一方の側面を形成する。そのシューから離れた側面は滑らかになり、溝または窪みなどであけた盲孔の形をとるボイド(void volume)が形成される。ニップにおいて紙ウェブから絞り出される水はそのボイドへ入っていく。

【0018】そのようなアプリケーションの第二は、ロールニップまたは長尺シュー形式ニップのいずれかにおいて紙のカレンダーがけ用ベルトとして使用される。そのようなベルトは、両面が滑らかであり、（長尺シュー形式ニップを具備するカレンダーで使用する場合）油を浸透させることなく、厚みが均一であり、各側面は必要とされる硬度を有する。

【0019】最も適用範囲の広い形をとる場合、その樹脂含浸エンドレスベルトは、内面、外面、機械方向および機械横断方向を有するエンドレスループ形をとる基布から構成される。その基布には機械方向(MD)構造体要素と機械横断方向(CD)構造体要素があり、そこでは少なくともMD構造体要素の一部は0.0625インチ〜0.5インチ(0.16cm〜1.27cm)の範囲で互いに間隔配置されており、また、少なくともCD構造体要素の一部は0.0625インチ〜0.5インチ(0.16cm〜1.27cm)の範囲で互いに間隔配置されている。そのMD構造体要素は複数の交差点でそ

のCD構造体要素と交差し、織り交ざる。その交差点ではMD構造体要素とCD構造体要素は接合し合う。その接合は機械的手段、化学的手段または熱結合手段により行う。

【0020】代案として、螺旋輪布を構成する螺旋の各折り返し、前記した範囲内の量で間隔配置されている限りは、その基布はゴーシェイ(Gauthier)の特許第4,567,077のような多くの米国特許で開示されている類の螺旋輪布であってよい。その教示内容はここで取り入れてある。

【0021】そのベルトはさらにその基布の内面上の高分子樹脂被覆物から構成される。その被覆物はその基布に含浸し、その基布を液体に対して不浸透性にし、その基布の内面上に層を形成する。その被覆物は滑らかであり、その被覆物によりそのベルトの厚みは均一になる。その樹脂の染み込みによりその布の内面上の空間、つまり基布構造体のボイドが満たされ、また、その染み込みにより基布構造体の外面上に樹脂層が形成される。

【0022】樹脂含浸エンドレスベルトを製造する本方法では第一ロールおよび第二ロールの使用が必要である。その基布は第一ロールと第二ロールの回りに配置され、次に各ロールは互いに引き離され、それによりその基布は機械方向に張った状態になる。

【0023】第三ロールと第四ロールの周囲を移動するコンベヤベルトは、その基布が形成するエンドレスループ内に配置される。そのコンベヤベルトの一方の側に側壁が当てられる。そのコンベヤベルトは基布側縁に隣り合うように配置され、そのコンベヤベルトの内側の側壁はその側縁に呼応している。また、そのコンベヤベルトは予め選択された距離だけその基布の内面から離れている。

【0024】次に、第一ロール、第二ロール、第三ロールおよび第四ロールそれぞれが同一の速度で回転することにより、その基布とコンベヤベルトが移動を開始する。その側縁の隣り合わせに始まり、その高分子樹脂は、そのコンベヤベルトを越える一つの点でよどみない流れの形をとって分配装置からその基布上に分配される。

【0025】その高分子樹脂が分配される間、分配装置、コンベヤベルトおよび側壁はその基布とは逆の方向に移動する。その側壁のおかげでその高分子樹脂がその基布の横方向に流れるのが妨げられる。その結果、予め選択された厚みの螺旋形をとりつつその高分子樹脂がその基布上に注がれ、その樹脂がその基布に含浸し、その内面上でそのコンベヤベルトをその基布の内面から分離しつつその厚みが予め選択された距離に等しい高分子樹脂層が形成される。

【0026】基布全体にわたって被覆が進むに従い、その高分子樹脂は架橋により硬化する。樹脂アプリケーションの完了後は、そのベルトの外面は仕上げにより滑ら

かな面になるか、またはボイドを有する面になる。本方法を使用すれば、抄紙産業のすべての段階で使用される樹脂含浸ベルト構造体が製造される。即ち、シュー形式の長尺ニッププレス（LNP）上での使用と同様に、ロールカバーとして、ロール・アンド・シュー形式のカレンダーがけ用ベルトとして、並びに、コーターベルト、プレプレスベルトおよび移送ベルトとして、そのエンドレスベルト構造体を使用することができる。

【0027】本発明の若干の実施例を以下により詳細に記載する。その記載内容において、添付図面を頻繁に参照する。

【0028】

【発明の実施の形態】抄紙機上で繊維質ウェブから脱水してこれを紙製品に加工する一つの長尺ニッププレス（LNP）が図1の側面図で示されている。そのプレスニップ10は滑らかな円筒状プレスロール12と弧状圧力シュー14によってその形が定められている。その弧状圧力シュー14の曲率半径はその円筒状プレスロール12の曲率半径とほぼ同一である。その円筒状プレスロール12と弧状圧力シュー14の距離は水力手段により調整する。その手段はニップ10の荷重を制御するために弧状圧力シュー14に操作可能に取り付けてある。滑らかな円筒状プレスロール12は弧状圧力シュー14に調和して水平横方向ニッププロフィールを得るための制御クラウンロールである。

【0029】エンドレスベルト構造体16は閉ループ形でニップ10の先へ伸び、プレスロール12を弧状圧力シュー14から分離する。プレス布18と紙シートに加工される繊維質ウェブ20は、共に図1の矢印で示すように、ニップ10を通り過ぎる。繊維質ウェブ20はプレス布18で支持され、ニップ10において滑らかな円筒状プレスロール12と直接的に接触する。繊維質ウェブ20とプレス布18は、矢印で示すように、ニップ10の先へ進行する。

【0030】代案として、繊維質ウェブ20は2枚のプレス布18間のニップ10の先へ進行する。そのような状況では、プレスロール12は滑らかであっても溝や錐であけた盲孔のようなボイド手段を具備していてもよい。同様に、プレス布18に面するエンドレスベルト構造体16の側面は滑らかであってもボイド手段を具備していてもよい。

【0031】いずれにしても、エンドレスベルト構造体16も矢印で示すようにプレスニップ10の先へ進み、即ち、図1で示すように反時計回りに動き、弧状圧力シューへの直接的滑走接触からプレス布18を保護し、潤滑油フィルム上を滑走しそのシューを越える。従ってエンドレスベルト構造体16は油に対して不浸透性を示し、それゆえ、プレス布18と繊維質ウェブ20は汚染しない。

【0032】図2はベルト16の斜視図である。そのベ

ルト16には内面28と外面30がある。外面30は仕上げされ、滑らかな面となっている。

【0033】図3は他のベルト32を例示する斜視図である。そのベルト32には内面34と外面36がある。外面36の場合、例えば、プレスニップ10において繊維質ウェブ20から絞り出される水を一時的に蓄えるためにベルト32の回りに縦方向に複数本の溝38がある。

【0034】代案として、ベルトの外面には水を一時的に蓄えるために所望の幾何学的パターンで複数個の錐であけた盲孔が配列してある。図4は他のベルト40を例示する斜視図である。そのベルト40には内面42と外面44がある。ベルト40を完全に貫通して伸びていないため、いわゆる錐であけた盲孔46と呼ばれる孔が複数個その外面44にある。さらに、その錐であけた盲孔46が溝を通じて互いに連結されることがある。

【0035】そのベルトには機械方向（MD）構造体要素と機械横断方向（CD）構造体要素を有し、かつ、従来技術の基布の特徴である透き間（open）領域よりも多い透き間領域を有する基布が含まれる。その基布は多い透き間領域を有するので、従来技術のみによっては生産することができない。その技術によれば、多い透き間領域を有する布がうすつぺらになり、寸法的に不安定なものになり、また、容易にゆがんだりする。この潜在的な欠陥を克服するために、その基布には透き間構造体があり、そこではMD構造体要素とCD構造体要素がその交差点において機械的手段、化学的手段または熱的手段により接合する。

【0036】例えば、その基布はエンドレスリーノウ（leno）織りで織ってよい。図5はそのような基布50の平面図を示す。基布50は経糸52、54と緯糸56で織る。経糸52、54は緯糸56間で相手側からみつづく。経糸52は緯糸56の一方の側に残り、地糸と呼ばれる。経糸54は各交差点で緯糸56の他方の側を越えて巻きつくが、交差点58間で経糸52の下側へ巻きついて緯糸56の位置を機械的に固定する。経糸54はからみ糸と呼ばれる。この織り形式により透き間織りが堅固になり強靱になり、経糸と緯糸のすべりと移動が防止される。

【0037】エンドレスリーノウ織りでは、経糸52、54はエンドレス織りした基布50のCD糸であり、緯糸56はMD糸である。

【0038】図6は図5において線6-6で示したようなとった断面図であり、その図はどのようにして経糸54が各交差点の後方で緯糸52の下側へ巻きついて、緯糸56の位置を機械的に固定するかを示している。

【0039】基布50はポリエステルマルチフィラメントヤーンから織ってよい。そのような場合には、各対の経糸52、54は3000の結合デニールであってよく、一方、緯糸56はそれ自体3000デニールであ

る。一般に、ヤーンデニールの選択は、最終アプリケーションで作動させるためのベルトに要求される最終MD強度とCD強度に依存する。各対の経糸52、54間の間隔は、0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であり、各対の緯糸56間の間隔も0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であってよい。この分野の当業者が熟知しているように、基布50は、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂から押出成形したモノフィラメントヤーンや積層モノフィラメントヤーンなどの

【0040】代案として、その基布はエンドレスループ形で循環編みプロセスまたはフラットベッド(flat-bed)編みプロセスで編んでよい。図7はそのような基布120の平面図である。編み工程で、MDヤーン122とCDヤーン124はヤーン128が形成する編み構造体126の中に横たわり、ヤーン128が形成するループと織り交ざるが、織り交ざり合うことはない。その編み構造体126はMDヤーン122とCDヤーン124を共に機械的に固定する。

【0041】基布120はポリエステルマルチフィラメントヤーンから製造してよい。そのような場合には、MDヤーン122とCDヤーン124の太さはそれぞれ3000デニールであり、編み構造体126を形成するヤーン128の太さも3000デニールであってもよい。MDヤーン122間の間隔は0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であり、CDヤーン124間の間隔も0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であってよい。この業界の当業者が熟知しているように、基布120は、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂から押出成形したモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンなどの他の形式のヤーンから生産してもよい。

【0042】その基布もラッセル(Raschel)編みプロセスでエンドレス形に編んでよい。図8はそのような基布130の平面図を示す。編み工程では、MDヤーン132は編みストランド(knitting strand)136が形成するラッセル法編みCDヤーン134の中に横たわる。MDヤーン132とCDヤーン134は、CDヤーン134のラッセル法編み構造体により機械的に一緒に固定される。

【0043】基布130はポリエステルマルチフィラメントヤーンから製造してよい。そのような場合には、MDヤーン132とストランド136の太さはそれぞれ3000デニールである。MDヤーン132間の間隔は0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であり、CDヤーン134間の間隔も0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であってよい。この業界の当業

者が熟知しているように、基布130は、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂から押出成形したモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンなどの他の形式のヤーンから生産してもよい。

【0044】さらに、その基布は平織り法で織ってよい。図9はそのような基布60の断面図であり、そのものは平織りし、次に縫い合わせてエンドレス形とするか、または織ってエンドレス形としてよい。前者の場合は、経糸62は基布60の機械方向を向いており、緯糸64は機械横断方向を向いている。後者の状況では、経糸62は機械横断方向を向いており、緯糸64は機械方向を向いている。

【0045】ふたたび、基布60はポリエステルマルチフィラメントヤーンから織ってよい。経糸62と緯糸64はそれぞれ熱可塑性樹脂材料で被覆した約3000デニールのポリエステルマルチフィラメントヤーンであってよい。隣り合った経糸(warp thread)62間の間隔と隣り合った緯糸(weft thread)64間の間隔は0.0625インチ～0.5インチ(0.16cm～1.27cm)の範囲であってよい。基布60も、この業界の当業者が熟知しているように、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂から押出成形したモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンなどの他の多様なヤーンから織ってよい。これらの多様なヤーンも熱可塑性樹脂材料で被覆してよい。

【0046】基布60を織ってから、そのものを十分に熱処理して、経糸62と緯糸64を被覆する熱可塑性樹脂材料を軟化させる。その結果、これらの糸は交差点66で結合して、その織り構造体は安定化する。代案として、熱可塑性樹脂材料で被覆した糸(ヤーン)を使用する代わりに、その基布60を約3000デニールの未被覆ポリエステルマルチフィラメントヤーンから織り、織ってからそのものを化学材料で被覆してよい。その化学材料により経糸62は交差点66で緯糸64に結合し、その織り構造体は安定化する。

【0047】例えば、基布60は経糸62と緯糸64から織ってよい。その糸は共に二成分シース/コアフィラメントから構成される積層マルチフィラメントヤーンであり、その場合、そのシースとコアの融点は異なる。この形式のフィラメントから構成されるヤーン(yarn)は登録商標ベルカップルで鍾紡(株)から入手できる。そのフィラメントには100℃～500℃の範囲の融点を有するポリエステルコアと50℃～450℃の範囲の融点を有するポリエステルコポリマーシースがある。0.5～40デニールの範囲のフィラメントが入手できる。実際、1メートル当たり100個の折り返し(1インチ当たり0.39個の折り返し)速度で織り交ぜた16本のフィラメントを含む250デニールマルチフィラメントヤーンの10層または12層版を使用してよい。その熱処理はシースの融点よりも高く、コアの融点よりも低い

温度で行われる。その熱処理により交差点66で経糸62を緯糸64に熱的に結合する。

【0048】代案として、経糸62と緯糸64は熱可塑性ポリウレタン被覆物を具備するポリエステルマルチフィラメントヤーンであってよい。この形式のヤーンは通常タイヤコードとして使用され、そのポリウレタンはそのコード用にタイ(tie)被膜として作用し、そのヤーンをタイヤ材料に結合する。次にその熱処理はそのポリエステルと熱可塑性ポリウレタンのそれぞれの融点間の温度で行われ、後者は被覆物であり、より低い融点を有する。

【0049】最後に、前記したように、基布60は経糸62と緯糸64から織ってよい。その糸は共に未被覆ポリエステルマルチフィラメントヤーンである。その基布60を織り、次にそのものをアクリル、エポキシまたは他の高分子樹脂被覆材料で化学的に処理し、交差点66で経糸62を緯糸64に化学的に結合する。

【0050】その基布も透き間織りで織ってよい。その織りでは3本のヤーンがその布の各方向において並んで織り合わされており、その3本はどれも各方向において隣りのヤーンから分離し、その布に広い透き間領域を形成している。図10はそのような基布140の平面図である。その布は平織りし、次に縫い合わせてエンドレス形とするか、または織ってエンドレス形としてよい。前者の場合は、経糸142は基布140の機械方向を向いており、緯糸144は機械横断方向を向いている。後者の状況では、経糸142は機械横断方向を向いており、緯糸144は機械方向を向いている。いずれの場合も、3本組の経糸142と3本組の緯糸144が互いに並んで織り合わされており、各方向における3本のヤーンの組は隣り合った組から分離しており、その布に広い透き間領域を形成している。

【0051】基布140はポリエステルマルチフィラメントヤーンから織ってよい。経糸142と緯糸144はそれぞれ熱可塑性樹脂材料で被覆した約1000デニールのポリエステルマルチフィラメントヤーンであってよい。3本組の経糸142および3本組の緯糸144間の間隔は0.0625インチ〜0.5インチ(0.16cm〜1.27cm)の範囲であってよい。基布140は、この業界の当業者が熟知するように、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂樹脂を押出成形して生産されるモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンのような他の多様なヤーンから織ってよい。この他の多様なヤーンも熱可塑性樹脂材料で被覆してよい。

【0052】基布140を織ってから、そのものを十分に熱処理して、経糸142と緯糸144を被覆する熱可塑性樹脂材料を軟化させる。その結果、これらの糸は交差点146で結合して、その織り構造体は安定化する。代案として、基布60の織り構造体を安定化させる他の

方法は、前記したとおり、基布140を安定化させるために使用される。

【0053】その基布は不織布であってよい。図11はそのような基布150の断面図である。その基布にはMDヤーン152とCDヤーン154があり、両者は交差点156で結合し合う。基布150はエンドレスループ形をとる。MDヤーン152はエンドレスループ形の周囲に螺旋状に巻き、CDヤーン154はそのループ形を横断して配置され、交差点156でMDヤーン152に結合される。

【0054】基布150はポリエステルマルチフィラメントヤーンから組み立ててよい。MDヤーン152とCDヤーン154はそれぞれ熱可塑性樹脂材料で被覆した約3000デニールのポリエステルマルチフィラメントヤーンであってよい。MDヤーン152とCDヤーン154の間隔は0.0625インチ〜0.5インチ(0.16cm〜1.27cm)の範囲であってよい。基布150は、この業界の当業者が熟知しているように、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂樹脂を押出成形して生産されるモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンのような他の多様なヤーンから組み立ててよい。この他の多様なヤーンも熱可塑性樹脂材料で被覆してよい。

【0055】基布150を組み立てた場合、そのものを十分に熱処理して、MDヤーン152とCDヤーン154を被覆する熱可塑性樹脂材料を軟化させる。その結果、これらの糸は交差点156で結合する。代案として、基布60の織り構造体を安定化させる他の方法を前記したとおり使用して、交差点156でMDヤーン152をCDヤーン154に結合してよい。

【0056】最後にその基布は編物であってよく、その布を機械方向におよび機械横断方向にできるだけ拡張してから結合させる。図12は、拡張と結合に先だつ編み基布用前駆体160の平面図である。

【0057】前駆体160は循環編みプロセスまたはフラットベッド編みプロセスでエンドレス形に編む。その機械方向(MD)および機械横断方向(CD)はそれぞれ図中に示してある。

【0058】前駆体160はポリエステルマルチフィラメントヤーン162から編んでよい。そのヤーン162の太さは3000デニールであり、その糸には熱可塑性樹脂材料の被覆物がある。この業界の当業者が熟知しているように、前駆体160は、ポリアミド樹脂などの他の合成高分子樹脂樹脂を押出成形して生産されるモノフィラメントヤーンおよび積層モノフィラメントヤーンのような他の形式のヤーンから生産してよい。この他の多様なヤーンも熱可塑性樹脂材料で被覆してよい。

【0059】いったん前駆体160が完全に編みあがると、それは機械方向および機械横断方向の2つの方向にできるだけ拡張される。このようになされた場合、ルー

ブ 164 は完全に閉じ、前駆体 160 は図 13 の平面図で示されるように基布 170 の形をとる。基布 170 をそのような形状で保持する間に、そのものは十分に熱処理され、ヤーン 162 を被覆する熱可塑性樹脂材料は軟化する。その結果、機械横断方向に配向したセクション 172 は結合し合い、機械方向に配向したセクション 174 は交差点 176 において機械横断方向に配向したセクション 172 に結合し、その結合により基布 170 の構造体は安定化する。代案として、基布 60 の織り構造体を安定化させる他の方法を前記のとおり使用して基布 170 を安定化させてもよい。

【0060】機械横断方向に配向したセクション 172 と機械方向に配向したセクション 174 は、0.0625 インチ～0.5 インチ (0.16 cm～1.27 cm) の範囲で相手のセクションから離れている。

【0061】いずれにしても、前記したいずれかの基布の構造体においてヤーンの正確な材料と寸法を変化させて、そのベルトを使用するアプリケーションの機械的要件を満たすものとする。加えて、その基布のヤーンは使用する高分子樹脂に対して化学的親和性を有する高分子樹脂で被覆してよく、その樹脂はその基布に含浸し、その含浸樹脂と基布との間のタイ被膜として作用し、その含浸樹脂がその基布に化学的に結合する。

【0062】図 14 はそのベルトを製造する本方法を実施するために使用される装置の平面図である。

【0063】装置 200 は第一ロール 202 と第二ロール 204 から構成され、そのそれぞれのロールには滑らかで磨き上げた面がある。その面をポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) またはシリコンで被覆してよい、そのような面ではその上で硬化した高分子樹脂材料は容易にとり除かれる。

【0064】前記した構造の一つである基布 206 は第一ロール 202 と第二ロール 204 の回りに配置し、次にそのロールを分離し、その基布 206 を張りつめたままにしておく。

【0065】基布 206 の左端 208 に近い点で始まり、分配装置 206 は高分子樹脂を基布 206 上に塗り付ける。前記したとおり、その基布には十分な透き間領域があり、その高分子樹脂がよどみなく貫通することができる。分配装置 210 でその高分子樹脂を塗りつけるにつれて、第一ロール 202 と第二ロール 204 は同一方向に回転し、分配装置 210 の下方に沿って基布 206 を移動させる。同時に、分配装置 210 は基布 206 を横断するように運動する。基布 206 と分配装置 210 が移動する速さは予め選択されており、それゆえ、基布 206 は単一パスで閉じた螺旋形で完全に覆われる。換言すれば、その基布 206 は単一パス螺旋 (SPS) 被覆プロセスで高分子樹脂により被覆される。

【0066】その高分子樹脂は基布 206 に含浸して、製造するベルトを油と水に対して不浸透性にする。その

高分子樹脂はポリウレタンであってよく、好ましくはポリウレタン固形分 100% である。固形分 100% の樹脂システムは明らかに溶媒を欠いている。そのシステムを基布 206 に塗りつけた後、ずっと気泡の形成が進行する硬化プロセスにおいて、その高分子樹脂中に気泡が発生するのを回避することができる。

【0067】その高分子樹脂がその基布 206 を貫通して、気泡をその内部に取りこむことなく、基布 206 の内面に樹脂層を形成するために、基布 206 の透き間と施工時の高分子樹脂粘度は重要な因子である。すなわち、基布 206 の透き間は十分に広く、樹脂粘度は十分に低く、気泡を取りこむことなくその高分子樹脂がその基布 206 を容易に貫通できなければならない。

【0068】図 15 は、図 14 で示された平面図の右側面からとった装置 200 の側面図である。基布 206 から形成されたエンドレスループの内部にある装置 200 はさらに第三ロール 214 と第四ロール 216 の回りに配置されたコンベヤベルト 212 から構成される。そのコンベヤベルト 212 を駆動して、基布 206 と同一速度で操作する。そのベルトはその基布と平行であり、製造するそのベルトの内側面上で所望の厚みの高分子樹脂層に等しい量だけその基布から離れる。そのコンベヤベルト 212 は、第一ロール 202 や第二ロール 204 と同様に、ポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) またはシリコンなどの材料で被覆してよい。その材料のおかげでそのベルト上で硬化した高分子樹脂材料が容易に取り除かれる。

【0069】その分配装置 210 の下のコンベヤベルト 212 の操作開始点に近い個所で、その分配装置から高分子樹脂をその基布 206 に塗りつける。即ち、第三ロール 214 に合理的な程度に近い個所でその高分子樹脂を塗りつける。その高分子樹脂が架橋して未乾燥状態 (green state) になるように、基布 206 とコンベヤベルト 212 の共通の速度は予め選択されている。そこでは、そのコンベヤベルト 212 上の所与の点が第三ロール 214 から第四ロール 216 へ移動するために必要とされる時間より短い時間で、その高分子樹脂がもはや液体として流れなくなるまで硬化する。このようにして第四ロール 216 でそのコンベヤベルト 212 から分離する前に、その高分子樹脂は架橋して未乾燥状態になる。さもなければそこではその樹脂は基布 206 やコンベヤベルト 212 から流れ落ちたりまたは滴り落ちる。実際、その高分子樹脂が架橋して未乾燥状態になるのに必要な時間は究極的には被覆工程の速度、即ち、基布 206 とコンベヤベルト 212 を操作する共通の速度が決定される。

【0070】高分子樹脂流 218 の流速を管理するだけで基布 206 を貫通させ、基布内面に層を形成すること、または基布 206 の内面に層を形成し、基布 206 の内部のボイドを満たし、恐らくは基布 206 の外面に

高分子樹脂層を形成することができる。

【0071】さらに2つの高分子樹脂流を2台の分配装置210から基布206上へ注ぎ込み、そのうち一方の流れを他方の流れの先へ注ぐ。この状況では、高分子樹脂の第一の流れは十分な量の樹脂を伴い、基布206を貫通し、コンベヤベルト212の面に達するまで基布内面に層を形成する。その第一の流れも基布206を満たし、基布外面に薄い層を形成する。次に基布206の外面と高分子樹脂の第一の流れが形成した被覆物の上に高分子樹脂の第二の流れにより層が形成される。この方法により、第一の流れは高分子樹脂から構成され、第二の流れは他の高分子樹脂から構成される。例えば外面上に溝もしくは孔を有するLNPベルトまたはカレンダーベルトなどの、製造するベルトの各面上の被覆物が異なる硬度を求められる場合にこれは望ましい。

【0072】さらに、2台の分配装置を用いて高分子樹脂の第一の流れおよび高分子樹脂の第二の流れを注ぐ場合、その2台の分配装置を機械横断方向(CD)に整列させたり、機械方向(CD)に整列させたりする。あるいはその2台の分配装置をMDおよびCDにジグザグに配置する。この方法では、その2つの流れの高分子樹脂を互いに層状に重ねたり、結合したり、混合したりすることが制御できる。

【0073】代案として、まず分配装置210は基布206の全幅にわたってその上に所望量の第一高分子樹脂流を注ぎ、次に第二分配装置210は、その第一の流れの方向とは反対の方向に螺旋状にその第一の流れが残した流れにすぐ続いて所望量の第二高分子樹脂流を注ぐ。

【0074】図16は図15の線16-16で示したようにとった断面図である。以下に述べるように、基布206とコンベヤベルト212の分離により基布206の内面に形成される高分子樹脂層の厚みが決まる。さらに、側壁220は、コンベヤベルト212やSPS被覆プロセスの先行螺旋パスからの高分子樹脂のリボン22と共に、分配装置210で注がれる高分子樹脂用の型を形成し、その高分子樹脂が後方にまたは図16の右方に逃げるのを妨げる。側壁220自体は基布206の内面に接触する。もちろん、基布206とコンベヤベルト212の分離状況は変えることができ、基布206の内面上に異なる厚みの層が形成され、または被覆工程の間その層の厚みを調整することができる。一方、その側壁220と基布206の接触状況は維持されたままである。先行螺旋パスからの高分子樹脂のリボン22はコンベヤベルト212を押さえつけ、そのベルトとの接触を維持し、その結果、基布206の内面上の高分子樹脂の層は厚みが均一になることが接触ロール224を用いることで保証される。付言すれば、第一螺旋パスが形成される場合、バリア状側壁220を用いてその高分子樹脂が後方にまたは図16の右方に逃げるのが妨げられる。

【0075】前記したとおり、分配装置210は被覆工程の間基布206を横断する。このようにしてコンベヤベルト212、側壁220および接触ロール224は分配装置210と共に移動する。好ましくは、分配装置210、コンベヤベルト212、側壁220および接触ロール224がシングルドライブシステムにより被覆工程の間基布206を横断するようにこれを搭載する。

【0076】図17は、図2の線17-17で示されるようにとったベルト16の断面図である。その断面図はベルト16の横方向または機械横断方向にとっており、そこには図5および図6で示される種類の基布92をふくむベルト16が示されている。即ち、基布92は経糸94、96と緯糸98からエンドレスリーノウ織りで織る。図15で側面から見た経糸94、96はベルト16の機械横断方向を向いており、断面図で見た緯糸98はベルト16の機械方向を向いている。交差点100では経糸96が緯糸98の先へ織りこまれており、ベルト16のフェルト側として知られているように、ベルト16の外面30上で目視可能である。

【0077】ベルト16の内面28は高分子樹脂被覆物102で形成される。高分子樹脂102が基布92に含浸し、そのベルトが油や水を浸透させないようにする。ベルト16は図14、図15、図16で示される装置200を用いて製造される。そこでは高分子樹脂流218を制御して、基布92の内面上に高分子樹脂層102を形成し、基布92の内部のボイドを満たし、基布92の外面上の交差点100を覆う高分子樹脂層102を形成する。高分子樹脂102が硬化したあと、そのものを研磨し磨き上げて、その樹脂の面を滑らかにし、そのベルト16の厚みを均一にする。

【0078】しばしば望まれることは、この種のベルトの基布の両面に高分子樹脂被覆物を持たせ、ベルトの曲げの中立軸を確実にその基布に一致させることである。このような場合には、ベルトが弧状圧力シューを通過するとき、そのベルトの反復伸縮のおかげでその高分子樹脂被覆物が破断したり基布から剥離したりする可能性が小さくなる。さらに、ベルトの外側(即ち、フェルト側)の高分子樹脂被覆物にはどの場合でも幾何学的パターンで溝、錐であけた盲孔、刻み目を形成し、ニップ10において繊維質ウェブ20から絞り出された水の一時的貯蔵用溝を形成する。装置200を用いれば、前記したとおり、ベルトの外側の高分子樹脂被覆物はベルトの内面上の被覆物と同一であっても異なってもよい。

【0079】これに関して、図18は図17に示される断面図に類似する断面図である。それは基布92の内側の第一高分子樹脂被覆物112と基布92の外側の第二高分子樹脂被覆物を有するベルト110用の図面である。装置200を用いてベルト110を製造する。第一分配装置210から第一高分子樹脂112を十分に基布92の上に注ぎ、基布92を貫通させ、基布内面の層を

下方のコンベヤベルト 212 の面に達するまで形成し、その基布を満たす。第二分配装置 210 から第二高分子樹脂を十分に注ぎ、その第一高分子樹脂 112 と基布 92 を覆い、それを越えて第二高分子樹脂層を形成する。第一高分子樹脂 112 と第二高分子樹脂 114 によりそのベルト 110 が油や水を浸透させないようになる。その第一高分子樹脂 112 と第二高分子樹脂 114 を硬化させ、その後、第二高分子樹脂 114 を研磨し仕上げして、その樹脂面を滑らかにし、そのベルトの厚みを均一にする。

【0080】さらに述べれば、第二高分子樹脂 114 の研磨と仕上げに続いて、紙ウェブから絞り出された水の一時的貯蔵用の溝、錐であけた盲孔または刻み目をその樹脂に形成する。例えば、図 19 は図 3 の線 19-19 で示すようにとったベルト 32 の断面図である。ベルト 32 は図 18 のベルト 110 と同様な方法で作製する。第一高分子樹脂 112 と第二高分子樹脂 114 を硬化させ、次いで、第二高分子樹脂 114 の研磨と仕上げにより、その面を滑らかにし、そのベルト 32 の厚みを均一にし、次いでベルト 32 の外面 36 を切り刻んで溝 38 を形成する。この分野の当業者にとって、第二高分子樹脂層 114 の厚みが十分になり、基布 92 に達することなく溝 38 を切り刻むことができるのは明らかである。

【0081】同様に、図 20 は図 4 の線 20-20 で示すようにとったベルト 40 の断面図である。ベルト 40 も図 18 のベルト 110 と同様に作製する。第一高分子樹脂 112 と第二高分子樹脂 114 を硬化させ、次いで、第二高分子樹脂 114 の研磨と仕上げにより、その面を滑らかにし、そのベルト 40 の厚みを均一にし、次いでベルト 40 の外面 44 に錐を用いて盲孔 46 を形成する。この分野の当業者にとって、第二高分子樹脂層 114 の厚みが十分になり、基布 92 に達することなく錐で盲孔 46 をあけることができるのは明らかである。

【0082】これまでに示唆したように、ベルト 110、32、40 はそれぞれ図 18、図 19 および図 20 で示され、2 種類、即ち、第一高分子樹脂 112 と第二高分子樹脂 114 よりは、ただ一種類の高分子樹脂を用いて製造することができる。その場合には、その高分子樹脂は基布 92 を貫通し、その基布の内面に層を形成し、その基布のボイドを満たし、その基布の外側に十分な厚みの層を形成し、基布 92 に達することなく、その層を切り刻んで溝 38 を形成したり、その層に錐で盲孔を形成することができる。

【0083】本発明に使用される好ましい高分子樹脂は反応型のものであり、触媒で化学的に架橋するかまたは加熱下で架橋するものである。硬化工程の間、溶媒は気泡を発生させる傾向があるので、固形分 100%、即ち、溶媒を欠いている樹脂が好ましい。固形分 100% のポリウレタン樹脂が好ましい。

【0084】本発明で使用する装置 200 により、高分

子樹脂の滑らかな層が実現する。製造工程の間いつでもそのベルトの表裏をひっくり返す（内側を外側にする）必要に迫られることなく、その層は紙加工ベルトの内側に配置される。しかしながら、その高分子樹脂はコンベヤベルト 212 にくっつく傾向があり、そのベルト 212 に被覆物を形成し、そのベルトがその高分子樹脂から離れやすくするのが望ましい。この目的のためにはポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) またはシリコンが使用される。

10 【0085】本製造プロセスの結論として、このようにして得られたベルトの側縁を機械方向に平行に切り整えて、側縁に沿った不均一性を取り除き、そのベルトの幅を所望のものであり、仕上げしたものにすることができる。

【0086】

【発明の効果】前記内容の修正はこの業界の当業者には自明であるが、その修正により本発明の範囲を越える発明がもたらされることはない。

【図面の簡単な説明】

20 【図 1】長尺ニッププレスの側断面図である。

【図 2】本発明の方法に従って製造されるベルトの斜視図である。

【図 3】他のベルトの斜視図である。

【図 4】更に他のベルトの斜視図である。

【図 5】リーノウ (Leno) 則に従って織った基布の平面図である。

【図 6】図 5 の線 6-6 で示すようにとった断面図である。

【図 7】編み基布の平面図である。

30 【図 8】別の編み基布の平面図である。

【図 9】平織り基布の断面図である。

【図 10】他の平織り基布の平面図である。

【図 11】不織基布の断面図である。

【図 12】基布用編み前駆体の平面図である。

【図 13】図 12 に示される前駆体から製造するものであり、かつ、拡張し結合した編み基布の平面図である。

【図 14】本発明の方法を実施するために使用される装置の平面図である。

40 【図 15】図 14 で示された平面図の右側からとった装置の側面図である。

【図 16】図 15 の線 16-16 で示すようにとった断面図である。

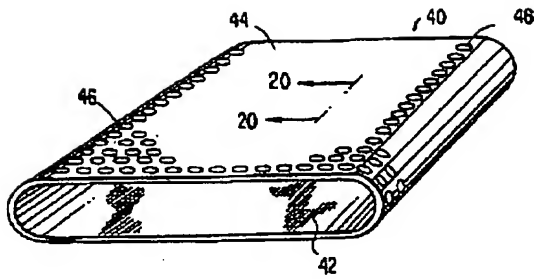
【図 17】図 2 の線 17-17 で示すようにとったベルトの断面図である。

【図 18】図 17 に類似の断面図であり、両面に被覆物を有するベルト用の断面図である。

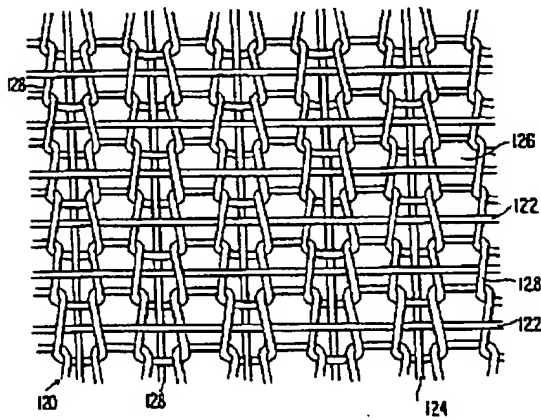
【図 19】図 3 の線 19-19 で示すようにとったベルトの断面図である。

【図 20】図 4 の線 20-20 で示すようにとったベルトの断面図である。

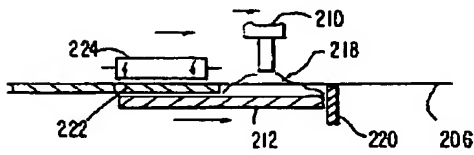
【図4】



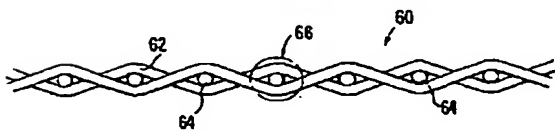
【図7】



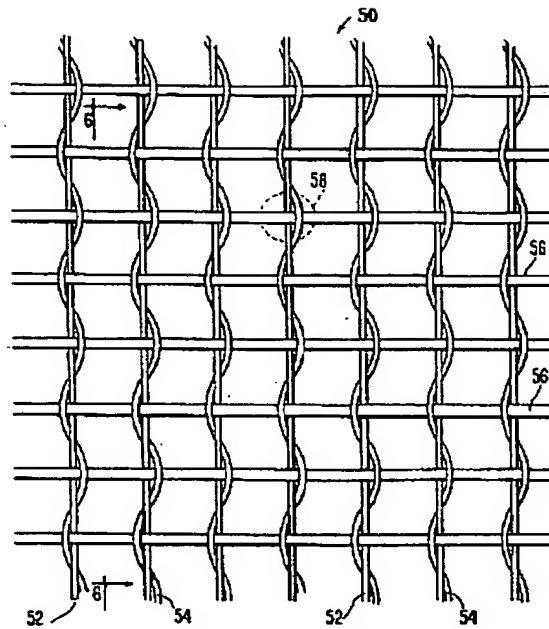
【図16】



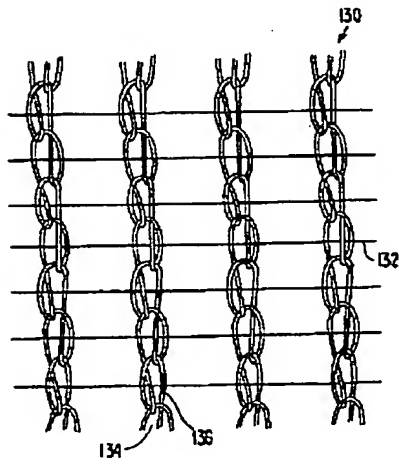
【図9】



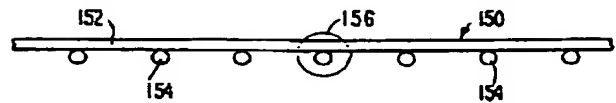
【図5】



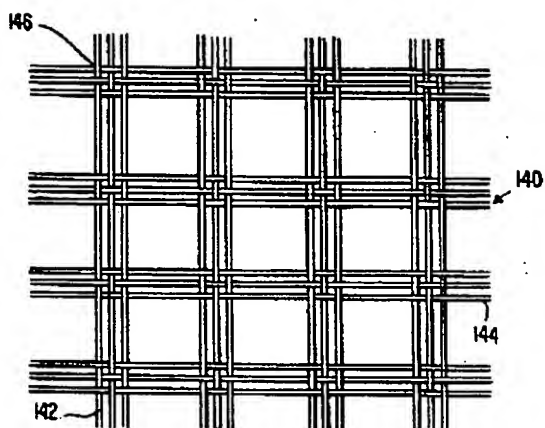
【図8】



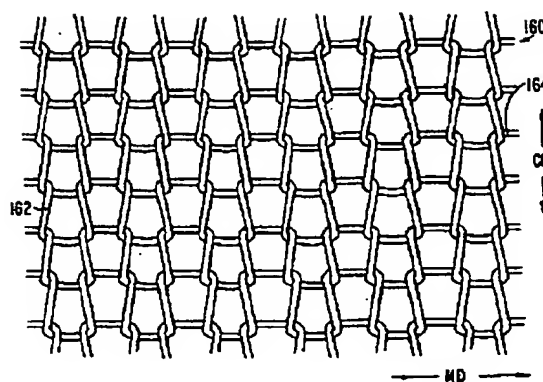
【図11】



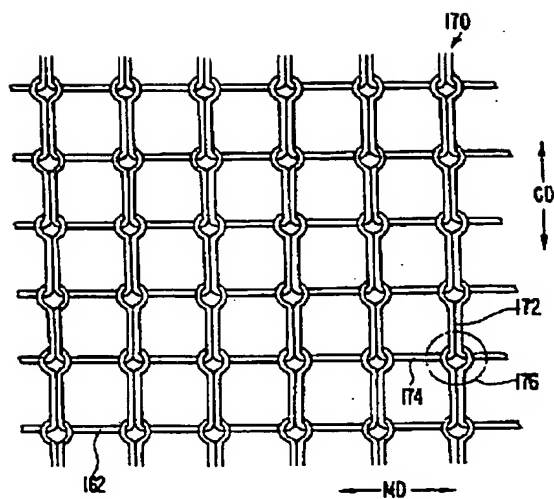
【図 10】



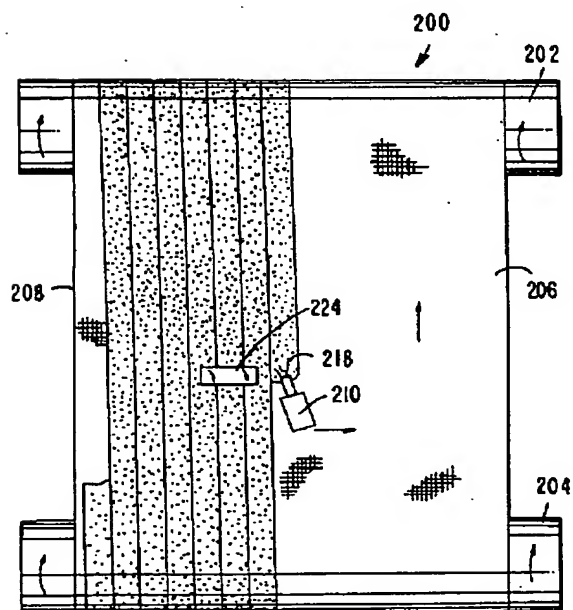
【図 12】



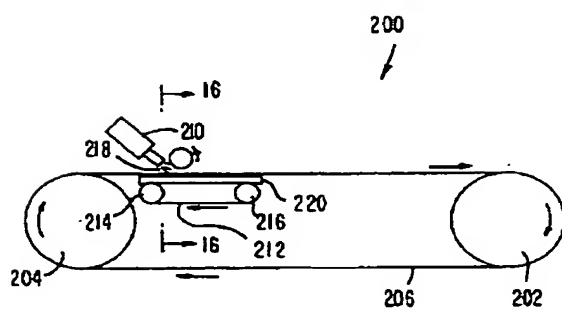
【図 13】



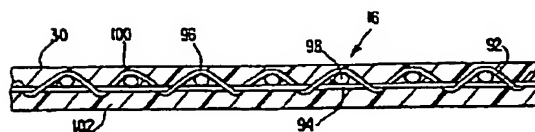
【図 14】



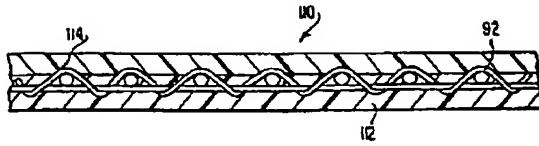
【図 15】



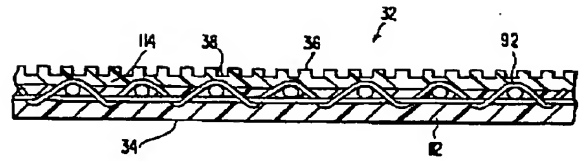
【図 17】



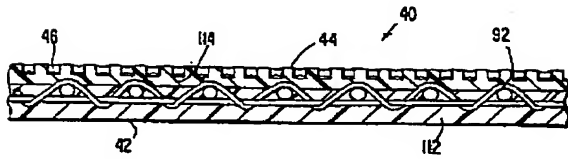
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
D 0 4 B 21/00
B 2 9 K 105:08

識別記号

F I
D 0 4 B 21/00
B 2 9 K 105:08

テ-マコ-ト* (参考)

Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.